

## ФІЗИКА УЛЬТРАДИСПЕРСНИХ СЕРЕДОВИЩ

**Викладач:** к.ф.-м.н., доц. Сніжної Валентин Лук'янович

**Кафедра:** загальної і прикладної фізики, I корпус, ауд. 33

**e-mail:** valentinsnezhnoy@gmail.com

**Телефон:** 050-520-18-89

**Інші засоби зв'язку:** Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>	Фізика Прикладна фізика Бакалавр						
<b>Статус дисципліни:</b>	За вибором						
<b>Кредити ECTS</b>	3	<b>Навч. рік:</b>	2020-2021	<b>Рік навчання</b>	4	<b>Тижні</b>	12
<b>Кількість годин</b>	90	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	4	<b>Лекційні заняття – 12</b> <b>Практичні заняття – 12</b> <b>Лабораторні заняття – 0</b> <b>Самостійна робота – 66</b>			
<b>Вид контролю:</b>	Іспит						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7799">https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7799</a>						
<b>Консультації:</b> особисті за розкладом деканату або за попередньою домовленістю; дистанційні – по телефону або e-mail.							

### ОПИС КУРСУ

**Мета** курсу «Фізика ультрадисперсних середовищ» є опанування студентами методів одержання ультрадисперсних матеріалів, основних особливостей структури і складу ультрадисперсних порошків металів та їх застосування.

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни «Фізика ультрадисперсних середовищ» є: засвоїти студентами основні виробничі процеси технологій дисперсних матеріалів, впроваджувати результати науково-дослідних випробувань у виробництво; одержати навички прогнозування та розв'язку технологічних завдань в умовах виробництва.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Засвоєння студентами ключових тем: методи одержання ультрадисперсних матеріалів; властивості ультрадисперсних порошків металів; основні області застосування ультрадисперсних матеріалів сприятимуть потребам роботодавців випускників спеціальності прикладної фізики. Одержані знання з курсу «Фізика ультрадисперсних середовищ» можуть успішно використовуватися на заводах і промислових підприємствах, особливо в Запорізькій області.

**У разі успішного завершення курсу студент зможе:**

- застосовувати знання в науково-дослідній роботі, використовувати методи одержання дисперсних та ультрадисперсних матеріалів;
- аналізувати хімічні процеси в технологіях виробництва дисперсних систем;
- вимірювати форму і розмір дисперсних та ультрадисперсних частинок;
- класифікувати методи одержання ультрадисперсних матеріалів;
- оцінювати фазовий та структурний стан в дисперсному та ультрадисперсному середовищі.

<sup>1</sup>1 змістовий модуль = 15 годин (0,5 кредита ECTS)

## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Базовий навчальний підручник, монографії, методичні. Матеріали та платформа Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=7799>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (тах 60 балів)

Поточний контроль передбачає теоретичні завдання (тах 20 балів):

- усне опитування і обговорення теоретичних питань на практичних заняттях.

Поточний контроль передбачає практичні завдання (тах 20 балів):

- підготовка та захист реферату 1;
- підготовка та захист реферату 2.

### Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

- іспит (тах 20 балів);
- індивідуальне письмове самостійне завдання (розв'язок задач) (тах 20 балів).

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
1	2	3	4
<b>Поточний контроль (тах 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення на практичному занятті за темою розвиток наукового напрямку - фізика ультрадисперсних систем.	Тиждень 2	2
	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення за темою основні характеристики, які визначають властивості матеріалів.	Тиждень 4	7
Змістовий модуль 2	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення методів одержання ультрадисперсних матеріалів.	Тиждень 6	7
	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення реферату 1.	Тиждень 6	6
Змістовий модуль 3	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення за темою ультрадисперсні порошки металів і їх з'єднання.	Тиждень 8	7
	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення за темою наноструктуровані матеріали, тонкі плівки.	Тиждень 10	7



1	2	3	4
Змістовий модуль 4	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення за темою полімерні наноконструкції.	Тиждень 12	7
	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення реферату 2.	Тиждень 12	6
	Вид практичного завдання: усне опитування і обговорення теоретичного (лекційного) матеріалу за тестами.	Тиждень 12	6
<b>Підсумковий контроль (max 40%)</b>			
Іспит			<b>20</b>
Захист індивідуального письмового завдання			<b>20</b>
<b>Разом</b>			<b>100%</b>

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольне завдання	Кількість балів
1	2	3	4
Змістовий модуль 1.			
Тиждень 1 Лекція 1	Розвиток наукового напрямку «Фізика ультрадисперсних систем».		
Тиждень 2 Практичне заняття 1	Розвиток наукового напрямку «Фізика ультрадисперсних систем».	Усне опитування і обговорення	7
Тиждень 3 Лекція 2	Основні характеристики, які визначають властивості матеріалів.		

1	2	3	4
Тиждень 4 Практичне заняття 2	Основні характеристики, які визначають властивості матеріалів.	Усне опитування і обговорення.	7
Змістовий модуль 2.			
Тиждень 5 Лекція 3	Методи одержання ультрадисперсних матеріалів.		
Тиждень 6 Практичне заняття 3	Методи одержання ультрадисперсних матеріалів. Підготовка реферату 1.	Усне опитування і обговорення. Усній захист.	7 6
Змістовий модуль 3.			
Тиждень 7 Лекція 4	Ультрадисперсні порошки металів і їх з'єднання.		
Тиждень 8 Практичне заняття 4	Ультрадисперсні порошки металів і їх з'єднання.	Усне опитування і обговорення.	7
Тиждень 9 Лекція 5	Наноструктуровані матеріали, тонкі плівки.		
Тиждень 10 Практичне заняття 5	Наноструктуровані матеріали, тонкі плівки.	Усне опитування і обговорення.	7
Тиждень 11 Лекція 6	Полімерні нанокompозити.		
Змістовий модуль 4.			
Тиждень 12 Практичне заняття 6	Полімерні нанокompозити. Підготовка реферату 2. Теоретичний (лекційний) матеріал.	Усне опитування і обговорення. Усній захист. Опитування за тестами	7 6 6
Оцінювання	Захист індивідуального письмового завдання Іспит		20 20
<b>РАЗОМ</b>			<b>100</b>

### ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1988. - 464 с: ил.
2. Шпак А.П. Введение в физику ультрадисперсных сред: Монографія/ А.П. Шпак, В.В. Погосов, Ю.А. Куницкий ; Киев: Академперіодика, 2006. - 420 с.
3. Нанофізика і нанотехнології [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. : рек. МОНУ / В. В. Погосов, Ю. А. Куницький, А. В. Бабіч [та ін.]. - Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. - 382 с.

4. Богуслаев В.А., Качан А.Я., Калинина Н.Е., Мозговой В.Ф., Калинин В.Т. Наноматериалы и нанотехнологии - Запорожье, АО «Мотор Сич», - 2014. - 208 с.
5. Рыжонков Д.И., Ультрадисперсные системы: получение, свойства, применение : Учеб. пособие / Рыжонков Д.И., Левина В.В., Дзидзигури Э.Л. - М. : МИСиС, 2003. - 182 с.
6. Гусев А.И. Нанокристаллические материалы методы получения и свойства. - Екатеринбург.: УрО РАН, 1998. - 190 с.
7. Андриевский Р.А., Рагуля А.В. Наноструктурные материалы. Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М.: Академия, 2005. - 192 с.
8. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. М.: КомКнига, 2006. - 592 с.
9. Пул-мл Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. Пер. с англ. - М.: Техносфера, 2004. - 327 с.
10. Турчин П.Ф. Фізична та колоїдна хімія. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. – Рівне: НУВГП, 2008. – 269 с.

## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ<sup>2</sup>

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Теоретико-практичний курс передбачає обов'язкове відвідування занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати заняття регулярно мусять відпрацювати теоретичні (лекції), практичні заняття на консультаціях за попередньою домовленістю з викладачем.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання (наукові роботи, індивідуальні письмові завдання) з використанням запозичень матеріалів інших робіт без посилань на їх – це плагіат. Використання (цитування) будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) можливо тільки при наявності посилання на автора (роботу). До студентів, в роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви не доброчесної поведінки, можуть бути засновані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс доброчесності ЗНУ у додатку до силабусу).*

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (отримання довідкової інформації, для уточнення певних даних тощо).*

*Під час виконання заходів контролю (контрольних робіт, іспитів і ін.) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є система Moodle. Всі робочі оголошення можуть бути надані особисто або через старосту групи з використанням електронної пошти, мобільного зв'язку.*

---

<sup>2</sup>Тут зазначається все, що важливо для курсу: наприклад, умови допуску до лабораторій, реактивів і т.д. Викладач сам вирішує, що треба знати студенту для успішного проходження курсу!

## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

### **ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (зіпосилання на сторінку сайту)**

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених *Кодексом академічної доброчесності ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до *Положення про організацію та методу проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається *Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються *Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється *Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті*: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються *Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/ycyfw9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: *Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; *Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ*: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

### **ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://moodle.znu.edu.ua)**

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
  - для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович
- У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.